

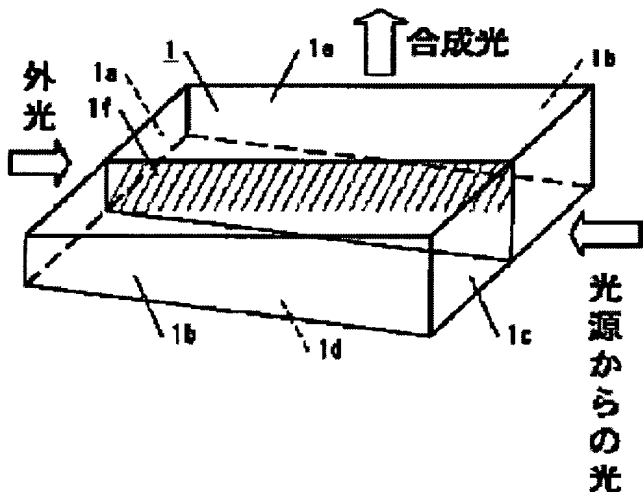
# LIGHT GUIDE PLATE, SURFACE LIGHT SOURCE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING LIGHT GUIDE PLATE

**Patent number:** JP11174447  
**Publication date:** 1999-07-02  
**Inventor:** GOTO YOICHIRO; NOSE TORU; SATO MICHIAKI; HIGUCHI MASAHIRO; KUSAFUKA TAKAYA  
**Applicant:** SANYO ELECTRIC CO LTD  
**Classification:**  
- international: G02F1/1335; F21V8/00; G02B6/00  
- european:  
**Application number:** JP19970345082 19971215  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP11174447

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal display device and a surface light source for backlight permitting to efficiently use a light source and external light, and a light guide plate possessed by the surface light source, by considering the main purpose of the liquid crystal display device.

**SOLUTION:** A light intake part 1a is formed by resin-molding in a light guide body 1 by using a die. A cross-section 1f of the light guide body 1 is designed so that it is approximately wedge-shaped getting narrower to the left and an area of the external light intake part 1a is smaller than that of the light incident plane 1c. The reason for this is that light quantity of external light such as the sunlight is so large that sufficiently bright light can be emitted from a light emitting surface 1e without increasing an area of an external light intake part 1a. On the other hand, a light incident plane 1c has a large area enough to efficiently take in the light emitted from the light source 3. When the light source is turned on, the light from the light source made incident from the light incident plane 1c and the external light made incident from the external light



BEST AVAILABLE COPY

intake part 1a are reflected by the reflection plane 1d and the two side faces 1b of the light guide plate 1, and the diffused radiation light guided in the direction of the light emitting surface 1e is made to exit from light emitting surface 1e as combined light having uniform directivity within a desired angular range.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-174447

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	P I		
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	G 0 2 F 1/1335	5 3 0	
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 B	
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)				
------------------------------	--	--	--	--

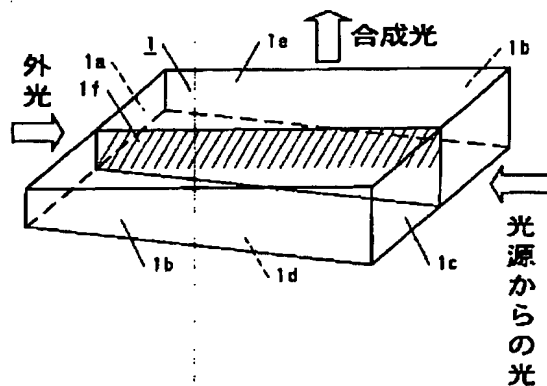
(21) 出願番号	特願平9-345082	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成9年(1997)12月15日	(72) 発明者	後藤 勝一郎 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	能瀬 徹 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 道明 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 安富 耕二 (外1名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導光板、その導光板を用いた面光源及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の主たる用途を考慮することにより、光源と外光とを有効に利用することが可能な液晶表示装置及びバックライト用面光源、その面光源が具備する導光板を提供することにある。

【解決手段】 導光体1には、金型を用いた樹脂成形により外光取入部1aが形成される。導光体1の断面1fは、左すぼみの略楔形状であり、外光取入部1aの面積の方が光入射面1cの面積よりも小さくなるように設計される。その理由は、太陽光などの外光の光量が非常に大きいので、外光取入部1aの面積を大きくしなくても十分に明るい光を光出射面1eから出射するからである。一方、光入射面1cは、十分大きな面積を有するので、光源3から出射された光を効率よく取り込む。光源を点灯させた場合には、光入射面1cから入射した光源からの光及び外光取入部1aから取り入れられた外光が光反射面1dや導光板1の2つの側面1bで反射して、光出射面1eの方向へ導かれた拡散放射光は、光出射面1cから所望の角度範囲内で均一な指向性を有する合成光として出射される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂で一体に成形された導光板であつて、  
太陽光や室内光などの外光を取り入れる外光取入部と、  
前記外光以外の光源から出射された光が入射する光入射面とを具備し、  
前記光入射面の面積の方が前記外光取入部の面積よりも大きいこと、  
を特徴とする導光板。

【請求項2】 請求項1に記載の導光板と、  
前記光入射面の近傍に取り付けられた光源と、  
を具備することを特徴とする面光源。

【請求項3】 請求項1に記載の導光板または請求項2  
に記載の面光源のいずれか一つと、  
前記導光板の光出射面に近接して取り付けられた液晶パ  
ネルと、  
を具備することを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、導光板、その導  
光板を用いた面光源及び液晶表示装置に係り、更に詳しく  
は、太陽光や蛍光灯などからの外光を取り入れる外光  
取入部が形成された導光板、その導光板を用いた液晶表  
示装置のバックライト用面光源及びデジタルスチルカメ  
ラやビデオカメラで被写体を映し出す液晶モニターなど  
のバックライト方式の液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置のバックライト用面光源  
として、透光性平板を導光板としたサイドライト方式の  
ものが知られている。このような面光源では、透明な平  
行平板や断面楔形平板からなる導光板の側端面の一方か  
ら、蛍光灯などの光源からの光を入射させ、透光性平板  
内部の全反射を利用して光を導光板の全域に遍く伝播さ  
せ、その伝播した光の一部を導光板裏面の光散乱反射板  
で臨界角未満の拡散反射光となし、導光板表面から拡散  
光を放出する（実開昭55-162201）。

【0003】 また、光源とは別に太陽光や室内光などの  
外光を補助光源とする為に、導光板の側端面に外光取入  
部を設けたバックライト用面光源も知られており、特に  
その外光取入部の形状は断面円弧状となつて一つのシリ  
ンドリカルレンズを構成しているものもある（特開平5  
-11249）。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来  
の外光と内部光源の2つの入射光源を有する導光板や面  
光源では、入射光源の有効活用を考慮した設計になつて  
おらず、導光板の外光取入部の形状や面積などはほぼ一  
定であり、その結果、内部光源と外光とを有効に利用す  
ることができなかった。本発明は、上記の問題点を解決  
する為になされたものであり、光源と外光とを有効に利

用することが可能な液晶表示装置及びバックライト用面  
光源、その面光源が具備する導光板を提供することを目  
的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1に係る本発明  
の導光板は、上記の目的を達成する為に、樹脂で一体に  
成形された導光板であつて、太陽光や室内光などの外光  
を取り入れる外光取入部と、前記外光以外の光源から出  
射された光が入射する光入射面とを具備し、前記光入射  
面の面積の方が前記外光取入部の面積よりも大きいこと  
を特徴とする。

【0006】 請求項2に係る本発明の面光源は、請求項  
1に記載の導光板と、前記光入射面の近傍に取り付けら  
れた光源とを具備することを特徴とする。請求項3に係  
る本発明の液晶表示装置は、請求項1に記載の導光板ま  
たは請求項2に記載の面光源のいずれか一つと、前記導  
光板の光出射面に近接して取り付けられた液晶パネルと  
を具備することを特徴とする。

## 【0007】

【実施の形態】 本発明の実施の形態を、図面と共に詳  
細に説明する。図1は、本発明に係る導光板を示す斜視  
図であり、この図を用いて以下の用語を定義する。導光  
板の断面とは、図中ハッチングを施した略楔形状の断面  
1fをいう。1fは、導光板であり、金型を用いた樹脂成  
形により導光板1が作製されると同時に、太陽光や室内  
光などの外光を主たる光として取り込む外光取入部1a  
が導光板1の一端に形成される。図1においては、外光  
取入部1aが平面となっているが、その平面に魚眼レン  
ズを複数設けたり、シリンドリカルレンズを形成しても  
よい。

【0008】 1cは、光入射面であり、以下で説明する  
ように、光入射面1cに略平行に近設された蛍光管など  
の内部光源（図示せず）から照射された光が入射する。  
但し、2つの側面1bの一方又は両方に光源を配置して  
光入射面とすることも可能であり、本図に示すような外  
光取入部1aと光入射面1cとが対向している構成であ  
る必要はない。

【0009】 断面1fは、左すばみの略楔形状であつ  
て、外光取入部1aの面積の方が光入射面1cの面積よ  
りも小さくなるように設計される。即ち、室外での使用  
時に外光取入部1aから入射する太陽光などの外光の光  
量は、内部光源に比較して非常に大きいので、外光取入  
部1aの面積をそれ程大きくしなくても十分に明るい光  
を後述する光出射面1eから出射するからである。

【0010】 1dは、光反射面であり、光が漏洩するの  
を防ぎ反射効率を高める為に、樹脂成形と同時に略円錐  
凹状の複数のコーンが形成されたり、樹脂成形の後にド  
ット印刷を行なつてから、アルミなどの反射板が取り付  
けられる（図示せず）。1eは、光出射面であり、外光  
取り入れ部1a及び光入射面1cから入射した光が、光

反射面1dや導光板1の2つの側面で反射して、入射光の殆どが最終的に光出射面1eから均一な指向性を有する合成光として出射される。尚、この側面には、光の漏洩を防止する為に、白色テープなどの漏洩防止部材が取り付けられる。

【0011】導光板1の材料としては、透光性材料の中から選択され、通常はアクリル又はポリカーボネートの樹脂が用いられる。導光板の形状は平行平板や断面楔形平板で、その厚みは、通常1～10mm程度のものが用いられる。また、その他の透光性材料としては、ポリメタアクリル酸メチル、ポリアクリル酸メチル等のアクリル酸エステル又はメタアクリル酸エステルの単独若しくは共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリメチルペンテン等熱可塑性樹脂、或いは紫外線又は電子線で架橋した、多官能のウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート等のアクリレート、不飽和ポリエステル等透明な樹脂、透明な硝子等、透明なセラミックス等が用いられる。

【0012】つぎに、図1を用いて本発明に係る導光板の動作について説明する。導光板1の外光取入部1aからは、室外においては太陽光が、また室内においては蛍光灯などからの外光が効率よく入射する。また、内部光源を点灯させた場合には、光入射面1cから入射した内部光源からの光及び外光取入部1aから取り入れられた外光が光反射面1dや導光板1の2つの側面1bで反射して、光出射面1eの方向へ導かれた拡散放射光は、光出射面1eから所望の角度範囲内で均一な指向性を有する合成光として出射される。従って、本発明に係る導光板を具備する液晶表示装置をデジタルスチルカメラやビデオカメラで被写体を映し出す液晶モニターなどに使用する場合には、光源を点灯させる必要がない程に十分な照明を行なうことができ、その結果、各種カメラ装置自身の消費電力の低減を図ることが可能となる。

【0013】図2は、本発明に係る面光源を示す模式図である。この導光板1は室外用途向けであって、外光取入部1aの楔の一边の方が光入射面1cの一边よりも短く、その分だけ外光取入部1aの面積の方が光入射面1cの面積よりも小さくなっている。逆に、光入射面1cは、十分大きな面積を有するので、内部光源3から出射された光を効率よく取り込むことが可能である。

【0014】2は、面光源であり、本発明に係る導光板1、蛍光管などの内部光源3及び各種制御回路（図示せず）などで構成される。この制御回路には、例えば導光板1の光出射面から出射される光の総量を検知して、出射光量が最適になるように光源3に電力を調整して供

給する回路も含まれる。光源3から出射された光はリフレクタ4で反射され導光板1の光入射面1cから、また自然光などの外光は外光取入部1aから導光板1の内部に入り、光反射面1dの下部に取り付けられた反射板5や側端面1bで反射され集束を繰り返し、導光板1の光出射面1eから拡散板6に出射される。更に、拡散板6に入射した光は、拡散板6及びレンズシート7によって所望の角度範囲内に均一等方的に拡散されてレンズシート7から出射される。但し、用途によっては、本面光源2から蛍光管や制御回路（図示せず）などを取り除いて、外光だけを取り入れるタイプの面光源とすることや、拡散板6及びレンズシート7を除去することも可能である。

【0015】図3は、本発明に係る面光源を具備する液晶表示装置を示す模式図である。8は、液晶表示装置であり、液晶パネル9及び本発明に係る面光源2で構成される。上述した面光源2から均一等方的に拡散されて出射した光は、液晶パネル9に導かれる。但し、面光源2から光源3を取り除き、導光板1からの外光だけを利用する液晶表示装置であってもよい。

【0016】

【発明の効果】 以上説明した様に、本発明に係る導光板を具備する液晶表示装置の面光源によれば、導光板の外光取入部の面積の方が光入射面の面積よりも小さくなるように設計されているので、内部光源からの光を有効に利用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る導光板を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る面光源を示す模式図である。

【図3】本発明に係る面光源を具備する液晶表示装置を示す模式図である。

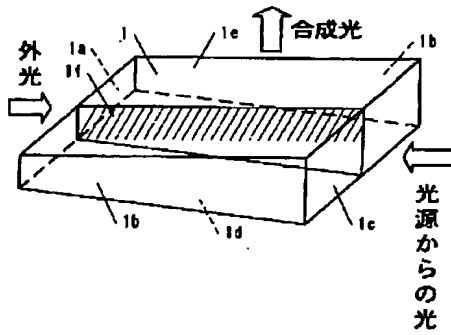
【符号の説明】

1	導光板
1a	外光取入部
1b	側面
1c	光入射面
1d	光反射面
1e	光出射面
2	面光源
3	内部光源
5	反射板
6	拡散板
7	レンズシート
8	液晶表示装置
9	液晶パネル

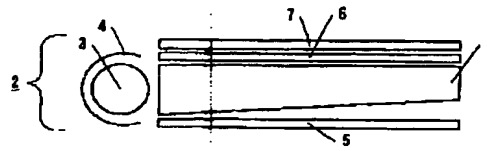
(4)

特開平11-174447

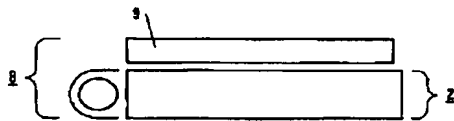
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 樋口 政廣  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72) 発明者 草深 孝也  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**